

PENCEMARAN UDARA DAN IMPLIKASINYA KEPADA KESIHATAN MASYARAKAT DI MALAYSIA: URUSTADBIR ALAM SEKITAR SUATU PILIHAN

Hamidi Ismail

Pensyarah Kanan

Program Pengurusan Pembangunan

Kolej Undang-Undang, Kerajaan dan Pengajian Antarabangsa (COLGIS)

Universiti Utara Malaysia

06010 Sintok, Kedah

hamidi@uum.edu.my

ABSTRAK

Kemerosotan kualiti udara di Malaysia sering memberi kesan buruk kepada kesihatan awam kesan daripada aktiviti manusia. Gangguan terhadap kualiti udara menyebabkan berlaku masalah kepada kesihatan masyarakat pada setiap peringkat usia. Walaupun terdapat sistem pengurusan alam sekitar yang baik dijalankan oleh kerajaan, namun kurang berkesan mengurangkan masalah tersebut kerana gagal mendapat sokongan padu pelbagai pihak seperti masyarakat awam, swasta dan NGO. Kemerosotan kualiti udara menunjukkan masih terdapat kelemahan pada sistem pengurusan sedia ada. Oleh itu, pendekatan urustadbir alam sekitar mungkin boleh mengurangkan masalah kemerosotan kualiti udara yang memerlukan penglibatan semua pihak iaitu kerajaan, masyarakat, swasta dan NGO.

Kata kunci: Kemerosotan kualiti udara, kesihatan, pengurusan alam sekitar dan urustadbir alam sekitar

PENGENALAN

Isu pencemaran alam sekitar bukan suatu yang baru sebaliknya ia mula disedari sejak puluhan tahun dahulu oleh seorang ahli kimia bernama Rachel Carson menerusi bukunya berjudul *Silent Spring* yang diterbitkan pada tahun 1962. Kesedaran tentang alam sekitar mungkin lebih awal lagi memandangkan buku tersebut diterbitkan pada tahun 1962. Buku tersebut berjudul *Silent Spring* kerana burung yang berkicau riang tidak lagi berlaku disebabkan ancaman racun serangga yang memusnahkan spesies mereka (Bell & Morse 1999, Zaini Ujang 1997). Boleh dikatakan kesemua sarjana kini mengambil detik permulaan kesedaran alam sekitar pada mula penerbitan buku ini kerana ia satu-satunya didokumenkan.

Pertama kali karyanya diterbitkan kurang mendapat penelitian daripada golongan cerdik pandai dan para akademik pada masa tersebut. Namun, apabila saban tahun dakwaan Carson semakin jelas mengancam dunia dan akan menimpa generasi akan datang, maka International Biological Programme tahun 1968, Massachusset Institute of

Technology (MIT) dan Club of Rome (McLoughlin 1969) menjalankan kajian terperinci bagi membuktikan kebenaran ramalan tersebut. Hasil daripada kajian menunjukkan dakwaan Carson terbukti benar dan dilaporkan oleh *Club of Rome* dalam karya berjudul “*The Limits to Growth*”.

Melihat kepada isu yang dilontarkan oleh laporan tersebut, masyarakat mulai bimbang sekiranya benar akan terjadi masalah seperti itu. Pelbagai usaha dan kajian dijalankan oleh pihak tertentu bagi melihat kebenaran laporan dan ramalan oleh Carson. Antara contoh yang jelas ialah satu United Nations Conference on the Human Environment (UNCHE) diadakan di Stockholm, Sweden pada 5-16 Jun 1972 bagi membincangkan masalah ini. Pada 16 Jun 1972 telah menyenaraikan 25 prinsip penting tentang penjagaan alam sekitar dan hubungannya dengan manusia (UNEP 2006). Ahli UNCHE ini bukan merupakan mereka yang pakar dalam bidang alam sekitar pada mulanya, kerana belum wujud jabatan atau kementerian khas untuk alam sekitar bagi kebanyakan negara ahlinya sebagai wakil dalam persidangan tersebut (Jamaluddin Md. Jahi 2001).

Walau bagaimanapun, UNCHE merupakan langkah awal ke arah perbincangan alam sekitar dalam persidangan seterusnya. Daripada persidangan UNCHE, jelas memerlukan persefahaman antara negara ahli bagi mengatasi masalah alam sekitar yang sedang dihadapi oleh masyarakat dunia. Kira-kira dua dekad berlalu, jalan penyelesaian terhadap masalah alam sekitar belum dicapai oleh dunia. Malahan, keadaan menjadi semakin buruk tahun demi tahun. Kegelapan dalam menangani masalah alam sekitar secara berkesan daripada Persidangan UNCHE telah menyebabkan wujud satu lagi persidangan dunia tentang alam sekitar iaitu United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) yang berlansung di Rio de Janeiro, Brazil pada 3-14 Jun 1992 yang dikenali sebagai Sidang Kemuncak Bumi. Persidangan ini telah mewujudkan lima perjanjian penting dalam pengurusan alam sekitar seperti The Framework Conventions on Climate Change dan The Convention on Biological Diversity yang cuba mengguna pakai Agenda 21 bagi pembangunan negara dunia (Jamaluddin Md. Jahi 2001).

Satu laporan penting bagi penjagaan alam sekitar ialah *Brundtland Report* yang dikeluarkan pada tahun 1987. Ia menggariskan agar alam sekitar dijaga melalui konsep pembangunan mampan (*sustainable development*). Konsep pembangunan mampan diguna pakai selaras dengan persidangan UNCHE dan UNCED bagi memelihara kelestarian dunia dan ia penting agar generasi seterusnya akan menikmati alam sekitar seperti mana generasi kini. Perkembangan dalam pengurusan alam sekitar bukan sekadar berhenti di Rio 1992, malahan berterusan dari semasa ke semasa seperti Persidangan Kyoto, Montreal, Langkawi dan Putrajaya dengan pelbagai fokus terhadap isu alam sekitar dunia yang kian mengancam manusia.

Proses menguruskan alam sekitar telah lama diperjuangkan oleh badan dunia dengan diwakili oleh negara-negara anggota, namun pencemaran alam sekitar bandar tetap berlaku kerana beberapa masalah yang sering dikaitkan dengan kerjasama (JAS 1997) seperti kekurangan kewangan, kepakaran, politik, sikap masyarakat dan pihak

berkuasa dalam isu pencemaran serta kekurangan penguatkuasaan (Jamaluddin Md. Jahi 1996a). Oleh itu, konsep baru menggabungkan kesemua jentera pengurusan iaitu kerajaan, NGO, swasta, ahli politik dan mana-mana pihak berkaitan di bawah suatu konsep kerjasama perlu digempurkan bagi menjayakan usaha pengurusan alam sekitar. Malahan, istilah baru yang dikenali sebagai “urustadbir alam sekitar” diwujudkan bagi menunjukkan penekanan kepada konsep pengurusan alam sekitar secara kerjasama.

Secara umumnya, sistem pengurusan alam sekitar di Malaysia hari ini boleh dibahagikan kepada dua bentuk iaitu berasaskan kepada perundangan dan bukan perundangan yang memandu kerajaan, masyarakat, NGO dan pihak swasta dalam menguruskan alam sekitar. Dalam konteks urustadbir alam sekitar bandar di Malaysia, kerajaan memainkan peranan utama bersama-sama dengan kumpulan lain bagi mencapai matlamat bersama. Asas pergerakan bersama atau keterlibatan sepatutnya berjalan atas landasan perundangan yang diwujudkan oleh pemerintah. Walau bagaimanapun, perundangan dan dokumen bukan perundangan yang wujud masih lagi mampu menyebabkan pencemaran udara berlaku yang akhirnya memberikan kesan terhadap masyarakat seperti sesak nafas dan gatal kulit. Ini menunjukkan bahawa, sistem pengurusan pada hari ini mungkin memerlukan suatu bentuk pengurusan alam sekitar yang lebih mantap dengan menekankan kepada kerjasama antara semua pihak dalam sistem pemerintahan negara dan sistem pilihan ini dikenali sebagai urustadbir alam sekitar. Oleh itu, makalah ini cuba menghuraikan beberapa aspek berkaitan dengan pencemaran udara, kesan kepada manusia, kelemahan pengurusan sedia ada yang memerlukan pendekatan urustadbir sebagai pilihan.

PENCEMARAN UDARA DAN KESAN KESIHATAN

Pencemaran udara boleh berlaku sekiranya terdapat satu atau lebih bahan cemar yang terbebas atau dibebaskan ke udara dan boleh mengganggu tahap kesihatan hidupan, harta benda dan ekosistem secara keseluruhannya. Kejadian pencemaran udara juga berpunca daripada percampuran bahan-bahan yang membentuk sejenis bahan cemar lain seperti gas fotokimia. Menurut Peraturan Alam Sekeliling (Udara Bersih) 1978, konsep udara tercemar merujuk kepada:

“... apa-apa perubahan langsung atau tidak langsung kepada sifat-sifat fizikal, haba, kimia, biologi atau radioaktif mana-mana bahagian alam sekeliling dengan melepaskan, mengeluarkan atau meletakkan buangan-buangan hingga menjejaskan apa-apa kegunaan berfaedah, menyebabkan suatu keadaan yang berbahaya kepada kesihatan, keselamatan atau kebajikan awam, atau kepada binatang, burung, hidupan liar, ikan, atau hidupan-hidupan dalam air, atau kepada tumbuh-tumbuhan atau menyebabkan suatu pelanggaran terhadap apa-apa syarat, had atau sekatan yang dikenakan ke atas sesuatu lesen yang dikeluarkan di bawah Akta ini [Akta Kualiti Alam sekeliling 1974] .”

Pencemaran udara di Malaysia kebiasaannya berpunca daripada pembakaran terbuka bahan yang bersifat fosil seperti tumbuhan yang menghasilkan habuk, debu atau

sebarang jenis partikel yang terampai di udara dalam jangka masa tertentu. Walau bagaimanapun, pencemaran udara di Malaysia tidak terhad setakat pembakaran bahan fosil khususnya tumbuhan sahaja bagi tujuan pertanian, malah lebih daripada itu kerana ia juga melibatkan sektor industri, pengangkutan dan pembinaan. Namun demikian, perlu diingatkan bahawa penghasilan partikel dalam udara Malaysia bukan disebabkan oleh rakyat Malaysia sahaja, bahkan juga disebabkan oleh negara jiran seperti Indonesia yang banyak mengamalkan sistem pertanian pindah dan ladang.

Di Malaysia, terdapat beberapa episod pencemaran udara yang dilaporkan sehingga kini iaitu pada tahun 1960, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1990, 1994 dan 1997. Kejadian jerebu pada tahun 1960, 1978, 1979, 1980, 1981 dan 1990 adalah berpunca daripada faktor tempatan iaitu pembakaran terbuka, pembakaran bahan api fosil daripada kenderaan dan kilang (Sham Sani 1993, Chow & Lim 1984, Hamidi Ismail & Tuan Pah Rokiah Syed Hussain 2001). Pembakaran bahan api fosil ini menghasilkan pencemaran udara dalam bentuk NO_x , HC, CO dan asbestos daripada brek kenderaan dan partikel terampai (*aerosol*). Walau bagaimanapun, kejadian jerebu pada tahun 1997 berpunca daripada pembakaran hutan di Indonesia.

Kajian yang dijalankan oleh Sham Sani (1979) terhadap kualiti udara di Lembah Klang pada tahun 1972 mendapati pencemaran udara berpunca daripada pelepasan asap kenderaan bermotor. Jumlah kenderaan bermotor pada masa tersebut di Lembah Klang adalah sebanyak kira-kira 300,000 buah dan kawasan yang paling sesak dengan kenderaan pada masa tersebut ialah di laluan Kuala Lumpur-Petaling Jaya sekitar jam 6.00 pagi hingga 10.00 malam. Beliau mendapati kenderaan bermotor adalah punca utama berlakunya pencemaran udara di Lembah Klang. Punca kedua ialah aktiviti perindustrian di sekitar Petaling Jaya (219 buah) dan Kuala Lumpur (1302 buah). Ringkasnya, sejarah awal pencemaran udara di Lembah Klang menunjukkan ia berpunca daripada asap kenderaan yang mengandungi PM_{10} , SO_x , CO dan NO_x . Masalah pencemaran udara ini juga turut melibatkan bandar-bandar seluruh Malaysia.

Masalah jerebu oleh partikel terampai bersaiz 10 mikron meter (PM_{10}) yang pertama sekali dikaji oleh Sham Sani (1984) di Malaysia ialah pada 11 September 1982. Ketebalan jerebu dikatakan mencecah paras $430\mu\text{g}/\text{m}^3$ iaitu hampir 9 kali ganda lebih tinggi berbanding dengan piawaian yang dicadangkan oleh *World Health Organization* (WHO) iaitu $50\mu\text{g}/\text{m}^3$. Punca kejadian jerebu ini disebabkan oleh faktor luaran iaitu kebakaran hutan di Indonesia dan sedikit faktor tempatan seperti pelepasan asap kenderaan bermotor. Episod jerebu bulan September 1982 hingga April 1983 adalah antara yang terburuk pernah dicatatkan dalam sejarah Malaysia berbanding dengan tahun-tahun lain sebelumnya (Sham Sani et al. 1991, Sham Sani 1993, Chow & Lim 1984, Shahrudin Ahmad 1998). Jerebu tersebut berpunca daripada pembakaran hutan bagi tujuan pertanian di Indonesia oleh penduduk yang mengamalkan pertanian pindah. Episod jerebu yang terkini dan paling kritikal adalah sebagaimana yang terjadi dalam tahun 1997/98 iaitu terkemudian berbanding dengan kejadian jerebu 1982/83. Punca kejadian jerebu dalam kedua-dua episod tersebut adalah sama iaitu melibatkan pembakaran biomass dari negara Indonesia (Shahrudin Ahmad 1998).

Dalam Episod jerebu tahun 1997 di Malaysia, keadaan udara sangat kritikal sehingga menyebabkan kerajaan mengisytiharkan darurat di Kuching pada 23-24 September 1997 disebabkan Indeks Pencemaran Udara (IPU) mencecah $850\mu\text{m}/\text{m}^3$ dan pada 6 Oktober 1997 ia berkurangan menjadikan bacaan IPU di bawah $100\mu\text{m}/\text{m}^3$. Faktor utama kejadian jerebu adalah berpunca daripada pengaruh rentas-sempadan dan bukannya disebabkan oleh pengaruh tempatan seperti asap kenderaan dan aktiviti perindustrian. Asap berupa partikel terampai daripada kebakaran hutan di Indonesia iaitu di Kalimantan dan Sumatera telah dibawa oleh angin Monsun Barat Daya dan seterusnya merebak ke hampir seluruh Asia Tenggara. Pengangkutan bahan pencemar udara daripada pembakaran *biomass* tersebut telah merentasi sempadan antarabangsa dan menimbulkan keadaan yang tidak sihat terhadap penduduk di rantau Asia Tenggara amnya dan Malaysia khususnya. Lantaran itu, pada bulan September 1997 Malaysia mengisytiharkan darurat ekoran daripada peningkatan IPU ke paras yang sangat membahayakan kesihatan dan aktiviti ekonomi penduduk (Hamidi Ismail 1999).

Walau bagaimanapun, kebanyakan negara dunia ketiga menghadapi masalah pencemaran udara bukan disebabkan oleh faktor pencemaran gas, tetapi disebabkan oleh PM_{10} . Bahan PM_{10} yang bersaiz sedemikian atau kurang boleh menghasilkan jerebu. Banyak episod jerebu di Malaysia berlaku iaitu bermula dari tahun 1980-an sehingga kini dan kebanyakannya disebabkan oleh aktiviti pembakaran tumbuhan bagi tujuan pertanian. Rata-rata episod jerebu yang berlaku saban tahun berpunca daripada negara jiran seperti Indonesia. Dalam setiap episod jerebu yang pernah berlaku di rantau Asia Tenggara iaitu berpunca daripada Indonesia, tahun-tahun yang paling kritikal ialah 1982-1983 dan 1997-1998. Tahun-tahun tersebut sangat tinggi ketebalan jerebu di udara salah satunya berpunca daripada kewujudan El Nino (cuaca kering) yang membawa cuaca panas dan kering di rantau Asia Tenggara.

Terdapat dua punca pencemaran udara secara umum iaitu faktor tempatan dan rentas-sempadan. Faktor tempatan boleh dibahagikan kepada dua punca iaitu statik (pegun) dan bergerak. Faktor ini bermaksud sumber pencemaran yang berasal daripada punca tetap dan berbentuk lokasi titik. Ia boleh berupa pembakaran terbuka, pelepasan asap industri dan perladangan. Sumber tersebut akan menyebabkan bahaya kepada kawasan tempatan dan iklim mikro. Tetapi ia akan menjadi bahaya kepada kawasan lain sekiranya dipengaruhi oleh cuaca terutamanya angin yang bertiup membawa bahan pencemar tersebut ke kawasan lain. Faktor jenis ini pula merupakan sumber pencemar yang sukar untuk diatasi kerana ia melibatkan pergerakan sesuatu objek atau agen. Sumber yang dimaksudkan ini terutamanya adalah kenderaan bermotor yang mengeluarkan asap dan gas-gas pencemar alam sekitar seperti Hidro Karbon (HC). Bahan pencemar daripada kenderaan bermotor ini berasal daripada bahanapi fosil seperti petroleum dan diesel. Oleh kerana ia sukar diatasi dan ditangani, maka beberapa pendekatan proaktif dan rasional turut diperkenalkan oleh kerajaan seperti kongsi kereta dan penggunaan petroleum (minyak kenderaan) tanpa plumbum serta lain-lain syarat yang dikenakan ke atas enjin kenderaan diesel.

Faktor kedua iaitu rentas-sempadan boleh dipecahkan kepada dua sumber pencemar iaitu pembakaran hutan luar negara (sumber *biomass*) dan letupan gunung berapi (bencana alam). Faktor ini boleh terdiri daripada pembakaran hutan, tumbuhan, sisa pertanian dan perladangan dan sebarang jenis bahan yang berfosil. Ia boleh disebabkan oleh aktiviti sengaja atau semulajadi yang mendorong kepada kebakaran secara besar-besaran. Kebakaran hutan adalah sejenis pencemaran statik tetapi kebiasaannya dikaitkan dengan pencemaran rentas-sempadan, malah masyarakat sering menterjemahkan kebakaran hutan adalah faktor luaran yang berlaku di luar sempadan Malaysia. Maka dengan sebab itulah boleh diistilahkan bahawa pembakaran hutan adalah faktor rentas sempadan pada pandangan rakyat Malaysia. Seterusnya, Satu daripada punca semulajadi pencemaran udara ialah letupan dan letusan gunung berapi yang mengeluarkan atau memuntahkan habuk, abu, debu dan pelbagai gas beracun seperti Sulfur Dioksida (SO₂).

Memandangkan kebiasaannya ia boleh meletup dalam kadar gegaran yang tinggi, maka kebolehan zarah habuk dan gas tersebar adalah tinggi. Walau bagaimanapun, pencemaran rentas sempadan jenis ini jarang-jarang berlaku dalam sejarah yang mencemarkan negara lain. Kebiasaannya ia berlaku dan memusnahkan kawasan tersebut sahaja. Faktor meteorologi jenis angin merupakan antara penyebab penting bahan pencemar udara merebak dan tersebar kerana peranannya mampu mengangkut zarah terampai di udara dalam pelbagai saiz terutamanya bersaiz pada atau kurang daripada 10µm. Angin yang berperanan penting dalam pengangkutan bahan cemar biasanya terdiri daripada angin lazim (*trade wind*) atau dikenali sebagai angin monsun. Angin boleh mengangkut bahan cemar yang berpunca daripada pembakaran hutan, letupan gunung berapi dan sebagainya dalam bentuk gas dan partikel habuk terampai di udara dalam ukuran tertentu. Kemudiannya dibawa ke kawasan lain menuju arah tiupannya sama ada dalam kawasan tersebut dan juga rentas sempadan.

Pembakaran hutan telah menghasilkan jerebu, di mana PM₁₀ adalah kandungan utama yang terhasil daripada pembakaran ini. Rozenberg menegaskan hasil dari maklumat yang diperolehi daripada *International Agency for Research of Cancer (LARC)* bahawa, jerebu yang terhasil ini boleh mendatangkan kesan kepada kesihatan seperti penyakit berkaitan salur pernafasan, gatal mata dan kulit. Malahan, dalam jangka masa lama boleh mendatangkan masalah barah hidung yang kronik. Manakala kajian yang dijalankan oleh Singh (1995) berpendapat pencemaran udara terjadi disebabkan partikel terampai di udara yang dikenali sebagai aerosol. Punca pembentukan partikel ini adalah daripada aktiviti manusia seperti pembangunan dan pertanian; faktor semula jadi pula seperti letupan gunung berapi, ribut debu dan *sea-spray*.

Pencemaran udara mempunyai implikasi yang buruk dan berpanjangan kepada kesihatan manusia. Kajian EPA (1992) dan Bahagian Kawalan Penyakit (1998) adalah signifikan dalam menjelaskan betapa bahayanya partikel terampai dalam atau pencemaran udara akibat daripada *aerosol*. EPA (1992) mengkaji kesan terhadap golongan yang berisiko tinggi iaitu orang tua, pesakit jantung, kanak-kanak dan pengidap asma menyatakan orang tua yang terdedah kepada partikel halus meninggal dunia dengan lebih cepat. Kajian juga menunjukkan bahawa golongan tua yang terdedah kepada

partikel halus dan dimasukkan ke hospital pada setiap tahun, akhirnya mengidap penyakit paru-paru yang serius dan membawa maut.

Golongan yang mengidap penyakit berkaitan dengan paru-paru pula cenderung mengidap penyakit jantung dan bronkitis yang kronik. Manakala kanak-kanak pula berisiko tinggi kerana sistem pernafasan mereka dalam proses perkembangan amat sensitif kepada perubahan cuaca persekitarannya. Kajian yang dijalankan oleh EPA (1992) menyatakan orang dewasa bernafas dan menggunakan udara sebanyak 13,000 liter sehari; manakala kanak-kanak pula sebanyak 50 peratus lebih banyak daripada penggunaan udara berbanding dengan orang dewasa. Menurut Zaini Ujang (1997), keperluan udara oleh manusia berbeza-beza mengikut aktiviti yang dijalankan seharian. Pada umumnya, manusia memerlukan banyak udara bersih untuk menjalankan aktiviti seperti senaman, menjalankan kerja di luar rumah, kerja ringan dan sebagainya (Jadual 1). Bagaimanapun, secara purata manusia memerlukan udara dalam lingkungan 22.7 kg setiap hari untuk tujuan pernafasan biasa atau cara hidup normal. Ini menunjukkan bahawa, pendedahan udara yang tercemar kepada kanak-kanak membawa kesan buruk berbanding dengan orang dewasa.

Jadual 1. Keperluan udara oleh manusia normal

Aktiviti	Liter/Minit	Liter/Hari	lb/Hari	Kg/Hari
Berehat	7.4	10600	26	12
Kerja Ringan	28	40400	98.5	45
Kerja Berat	43	62000	152	69

Sumber: Zaini Ujang (1997)

Golongan terakhir yang berisiko tinggi ialah pengidap asma. Menurut *World Health Organization* (WHO) (1996), asma wujud disebabkan oleh gangguan pembakaran udara yang boleh menyebabkan gangguan dalam sistem pernafasan. Pesakit akan merasa sesak nafas dan nafas mereka akan berbunyi. Ia seterusnya akan merangsang pembentukan lapisan *mucus* (lendir) yang boleh menyempitkan saluran pernafasan dan seterusnya akan menyebabkan pesakit merasa lelah, penat serta sesak nafas. Kes kejadian asma ini pernah terjadi secara serius di United Kingdom yang dialami oleh golongan kanak-kanak (4-6 peratus) akibat pencemaran udara. Gejala dan kesan yang sama turut berlaku di Finland iaitu seramai 2.5 peratus daripada penduduknya mengidap asma (EPA 1992). Asma di Malaysia pada tahun 1997/98 sebagaimana yang dilaporkan oleh Bahagian Kawalan Penyakit (1998), adalah gejala yang disebabkan oleh jerebu atau lebih jelas disebabkan oleh partikel terampai di udara. Begitu juga dengan kes kejadian asma di Lembah Klang 1997/98 adalah berpunca daripada zarah debu/habuk di udara dalam kuantiti yang tinggi (Hamidi Ismail & Tuan Pah Rokiah Syed Hussain 2001).

Oleh itu, perlu dijelaskan sekali lagi bahawa, dalam membicarakan tentang pencemaran udara dan penyakit, apa yang penting diberikan tumpuan ialah PM₁₀ manakala gas-gas lain hanyalah sebagai pemangkin. Kejadian jerebu tahun 1990 dan

1997/98 bukanlah seperti pencemaran udara yang berlaku di Meuse Valley pada tahun 1930 yang disebabkan oleh gas SO_x, tetapi disebabkan oleh partikel terampai yang lebih kepada peningkatan PM₁₀ sehingga satu tahap yang boleh membawa penyakit apabila IPU pada atau melebihi 100. Jelasnya, jerebu episod 1997/98, 1999, 2000, 2001, 2002 dan hingga kini adalah kesan pembakaran hutan yang membawa debu, habuk dan abu yang dipanggil PM₁₀.

PENGURUSAN ALAM SEKITAR MASA KINI

Pengurusan alam sekitar masa kini dilihat melalui dua aspek penting iaitu secara perundangan dan bukan perundangan.

Sistem pengurusan alam sekitar secara perundangan

Pada asasnya, sistem pengurusan alam sekitar di Malaysia diperuntukkan oleh Perlembagaan Persekutuan bagi setiap negeri dalam persekutuan, kerajaan persekutuan dan kerajaan tempatan. Kerajaan persekutuan dan juga kerajaan negeri sebenarnya wujud daripada peruntukan kuasa dalam Perlembagaan Persekutuan. Malahan, bagi mengurus udara juga, terdapat pelbagai jabatan dalam kerajaan seperti Jabatan Alam Sekitar, Pejabat Kesihatan, Jabatan Pengangkutan Jalan dan sebagainya. Kesemua jabatan dibentuk bagi memenuhi keperluan dalam pengurusan alam sekitar bagi kesejahteraan hidup masyarakat. Sebenarnya undang-undang bagi penjagaan persekitaran fizikal dan manusia secara umumnya di negara ini telah digubal sejak zaman penjajah lagi. Malahan sehingga kini melebihi 45 buah perundangan yang telah digubal dan diguna pakai untuk menjaga persekitaran secara lestari.

Memandangkan semua jabatan kerajaan yang dibentuk mempunyai kuasa dan akta tersendiri, maka mereka berhak membentuk perundangan kecil berkaitan dengan udara (Jadual 2) bagi tujuan memantapkan peraturan jabatan masing-masing seperti Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974 dan Ordinan Lalu Lintas Jalan Raya 1958. Dalam menangani pelbagai isu alam sekitar yang semakin banyak, kesemua jabatan kerajaan perlu memainkan peranan yang baik bagi memberikan perkhidmatan yang terbaik kepada masyarakat. Menurut Jamaluddin Md. Jahi (1996a) masalah timbul daripada perundangan yang digubal dalam setiap jabatan kerajaan dalam aspek pertindihan bidang kuasa (Jadual 3), kekurangan kakitangan, kekurangan kos dan sebagainya. Masalah-masalah tersebut membelenggu sistem pengurusan alam sekitar bandar sehingga kini yang akhirnya menyebabkan wujud isu-isu kemerosotan udara.

Jadual 2. Senarai undang-undang kecil yang digubal bawah perundangan tertentu

1.	Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974, Akta 127
(i)	Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Udara Bersih), P.U. (A) 280, 1978.
(ii)	Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Kawalan Kepekatan Plumbum Dalam Gasolin Motor), P.U. (A) 296, 1985.
2.	Ordinan Lalu Lintas Jalan Raya 1958
(i)	Motor Vehicle (Construction and Use) Rules, 1959.

(ii)	Peraturan Kenderaan Motor (Kawalan Pelepasan Asap dan Gas), P.U. (A) 414, 1977.
(iii)	Peraturan Kenderaan Motor (Mengkompaun Kesalahan) (Pindaan), P.U. (A) 43, 1979.

Sumber: Diubah suai daripada Jamaluddin Md. Jahi (1996a, b)

Jadual 3. Agensi kerajaan dan bidang kuasa berkaitan dengan pengurusan udara

Perkara	Agensi kerajaan dan kuasa pengurusan berkaitan udara
Udara	Jabatan Alam Sekitar Jabatan Pengangkutan Jalan Pejabat Daerah dan Tanah Pihak Berkuasa Tempatan Pejabat Kesihatan

Sumber: Diubah suai daripada Jamaluddin Md. Jahi (1996a)

Masalah yang berlaku dalam perundangan alam sekitar seringkali menjadi isu perbincangan bagi menangani masalah alam sekitar negara. Malahan, agak sukar kerajaan mengatasi masalah pertindihan bidang kuasa dan perundangan tersebut kerana memerlukan penelitian kembali Perlembagaan Persekutuan. Namun, punca kemerosotan kualiti alam sekitar juga bukan sahaja disebabkan oleh pertindihan bidang kuasa, kekurangan kakitangan, kos dan sebagainya, malahan juga mungkin disebabkan mungkin faktor penglibatan antara kerajaan, masyarakat, NGO dan pihak swasta dalam merencana dan melaksanakan dasar berkaitan dengan alam sekitar. Ini jelas sebagaimana dijelaskan oleh Leung (2003) bahawa masyarakat, pihak NGO dan swasta gagal memainkan fungsi yang aktif dan berterusan bagi menyokong usaha kerajaan dalam menguruskan alam sekitar.

Begitu juga dalam konteks pengurusan udara masa kini, bukan sahaja perundangan menjadi teras kepada sistem pengurusan alam sekitar, malahan perkara berkaitan dengan bukan perundangan juga turut menjadi aspek penting iaitu dasar awam, perancangan, sistem pendidikan, penyelidikan dan pembangunan, garis panduan dan pemantauan (Jamaluddin Md. Jahi 1996a). Kesemua dokumen bukan perundangan tersebut penting sebagai tambahan atau perincian sistem pentadbiran kerajaan.

Sistem pengurusan alam sekitar bukan perundangan

Sistem pengurusan alam sekitar jenis ini boleh dibahagikan kepada enam perkara dan sebenarnya ia merupakan dokumen dan aktiviti tambahan atau perincian kepada sistem perundangan berkaitan dengan pengurusan alam sekitar. Perkara-perkara yang dimaksudkan itu adalah:

i. Sistem pendidikan

Pendidikan alam sekitar sememangnya penting bagi mendidik dan melatih masyarakat memahami persekitaran hidup mereka yang melibatkan elemen alam sekitar fizikal dari aspek peranan, fungsi, kepentingan dan keseimbangan ekosistem. Pendekatan yang

digunakan dalam pendidikan alam sekitar melalui prinsip ekologi dalam konteks ekosistem. Ng Yoot Leng (1996) mendapati pendidikan alam sekitar sebenarnya satu alat dalam pengurusan alam sekitar di Malaysia. UNEP berpendapat bahawa, pendidikan alam sekitar mesti melibatkan tahap pendidikan bermula dari rendah, menengah dan tinggi yang seharusnya mampu memberikan pengetahuan, sikap dan kemahiran melalui latihan dan motivasi.

Sememangnya pendidikan alam sekitar sepatutnya diwujudkan secara menyeluruh pada semua peringkat, tetapi kajian yang dijalankan oleh Sham Sani (1993) dan Ng Yoot Leng (1996) mendapati tidak berlaku sedemikian kerana elemen pendidikan alam sekitar di Malaysia bersifat adaptasi elemen alam sekitar ke dalam beberapa mata pelajaran sahaja seperti matematik, sains dan etika, kecuali dalam ilmu alam atau geografi. Kelihatan agak kurang memuaskan pendidikan alam sekitar pada peringkat sekolah rendah dan menengah, kecuali peringkat pengajian tinggi yang telah menampakkan kepentingan bidang pengurusan alam sekitar dalam pendidikan melalui kursus-kursus dan ijazah yang ditawarkan. Persoalannya adakah pendidikan alam sekitar mampu membantu membentuk generasi masa kini dan depan yang celik alam sekitar dari aspek kepentingan, ancaman, pemuliharaan dan pemeliharaan alam sekitar? Seterusnya, sejauhmanakah sistem pendidikan mampu menyumbangkan kepada pengurusan alam sekitar sedangkan kelihatan fungsi dan peranan pendidikan alam sekitar masih kurang baik? Kekangan-kekangan ini semua mampu membantutkan penglibatan masyarakat terhadap isu-isu penjagaan alam sekitar

ii. Penyelidikan dan pembangunan (R&D)

Dalam kerangka urustadbir alam sekitar bandar atau perancangan pembangunan negara, penyelidikan dan pembangunan merupakan elemen penting bagi menyediakan maklumat dan kaedah berkesan dalam memandu perancangan dan pelaksanaan dasar. Jamaluddin Md. Jahi (2000) dan Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar (2002) melalui Dasar Alam Sekitar Negara, mencadangkan bahawa dalam penggubalan dasar dan perundangan, khususnya berkaitan dengan alam sekitar memerlukan sebuah pengkalan data kajian alam sekitar dalam segala aspek bagi kegunaan penggubalan polisi peringkat makro. Aktiviti R&D ini boleh dilakukan oleh sektor kerajaan, swasta dan juga daripada pihak NGO atau orang perseorangan yang peka dengan kepentingan penjagaan alam sekitar negara.

Hamdan Sheikh Tahir (1982) berpendapat tugas menjalankan R&D ini paling pentingnya terletak di bahu pihak Institut Pengajian Tinggi Awam dan Swasta kerana di sinilah ramai terdapatnya pakar dan pihak yang peka dengan kepentingan penjagaan alam sekitar dari segi teori dan praktik. Maklumat R&D ini sangat berguna dalam meramal dan membuat keputusan bagi sesebuah polisi yang akan dirangka atau dijalankan sama ada sesuai atau tidak dan berjaya atau gagal. Memandangkan aspek R&D sangat penting, maka ia seharusnya menggunakan pendekatan kajian yang saintifik dan teknologi terkini supaya hasil menepati objektif yang akan dicapai sama ada menggunakan pendekatan kuantitatif, kualitatif atau bersifat teknikal. Kemudian, hasil kajian dihebahkan kepada

pihak kerajaan, swasta, masyarakat atau mana-mana badan berkepentingan dengan tajuk kajian yang dijalankan.

Dalam Dasar Alam Sekitar Negara (DASN), kerajaan telah meningkatkan pelaburan bagi tujuan penyelidikan dengan menyediakan dana yang tinggi semata-mata bagi memajukan sektor ekonomi, pembangunan, teknologi dan penjagaan alam sekitar negara. Diharapkan dengan pelaburan dalam R&D ini kerajaan mampu memiliki pengkalan data terkini yang boleh membantu penggubalan polisi peringkat negara yang mampu diaplikasi serta mampu mewujudkan teknologi sendiri tanpa pengantungan terhadap teknologi luar (Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar 2002).

iii. Dasar awam

DASN merupakan sebuah dokumen dasar yang diwujudkan sebagai panduan dan menjadi falsafah dalam pembangunan dan pengurusan alam sekitar negara. Dasar umum ini sangat penting bagi masyarakat umumnya dan perancang pembangunan khususnya untuk mengurus alam sekitar negara. Begitu juga dengan Rancangan Malaysia 3 hingga 8 merupakan dokumen dasar awam yang mengandungi elemen penjagaan alam sekitar secara menyeluruh pada peringkat negara. Satu dokumen yang sangat penting menjadi asas penjagaan alam sekitar setiap negara adalah Agenda 21 bagi mewujudkan pembangunan mampan dalam setiap negara dunia. Dokumen ini juga merupakan dasar umum yang digunapakai oleh kerajaan bagi mengurus alam sekitar bandar. Dasar yang bersifat umum ini merupakan panduan umum dalam perancangan dan pengurusan alam sekitar negara dan pastinya menyatakan keperluan masyarakat, pihak swasta dan NGO dan kerajaan sama-sama terlibat. Namun demikian, kenapa masyarakat tidak terlibat bagi merealisasikan perancangan dan kehendak pemerintah? Pasti terdapat kelemahan dalam dokumen tersebut sama ada dari segi perancangan mahupun pelaksanaan. Ini berbalik kepada persoalan masyarakat itu sendiri yang tidak terlibat dalam penggubalan dasar awam amnya dan alam sekitar bandar khususnya. Memandangkan masyarakat berada dalam struktur yang kompleks dan pelbagai tahap pendidikan, maka idea dan cadangan kerajaan dari atas ke bawah seolah-olah tidak kesampaian dan memerlukan kepada semakan kembali proses pembuatan dasar berkaitan dengan kepentingan masyarakat awam. Jelasnya, konsep urustadbir perlu digunakan pada masa kini demi kepentingan masyarakat dan penjagaan alam sekitar bandar.

Dasar berkenaan dengan pengurusan alam sekitar bukan sahaja terhad kepada bersifat umum seperti DASN, tetapi juga bersifat mikro yang digubal oleh jabatan atau badan-badan kerajaan. Contohnya adalah dasar berkenaan dengan kesihatan dan alam sekitar berkaitan dengan jerebu, bekalan air dan hutan. Dasar-dasar ini bukan sebagai garis panduan tetapi pernyataan ringkas berkenaan dengan matlamat, visi dan misi setiap organisasi berkenaan dengan alam sekitar.

iv. Pemantauan

Pemantauan merupakan suatu proses yang melibatkan masa dan kekerapan. Ia merupakan suatu aktiviti melibatkan pengawasan secara saintifik dan bukan saintifik. Pengawasan

sebenarnya melibatkan proses pembuktian dan penggunaan peralatan bagi mengukur, mengira, menganggarkan, membuktikan serta melaporkan kejadian yang boleh menyebabkan kemerosotan kualiti persekitaran. Pengawasan secara saintifik ini melibatkan penggunaan darjah pembuktian yang mampu menyakini semua pihak tentang kesalahan yang dilakukan oleh sesuatu aktiviti pencemaran. Manakala secara bukan saintifik pula merupakan darjah pembuktian yang rendah dan mampu dipersoalkan kebenarannya seperti pembuktian secara pendangan tanpa sebarang rakaman atau saksi. Walau bagaimanapun, pembuktian secara bukan saintifik ini mampu menjadi saintifik sekiranya terdapat susulan penyiasatan dan terbukti tepat dengan menggunakan peralatan tertentu yang mampu mengesahkan dakwaan secara bukan saintifik. Sebenarnya, pemantauan ini mempunyai kaitan rapat dengan penguatkuasaan yang terletak dalam konteks pengurusan alam sekitar secara perundangan. Hanya yang membezakannya adalah penguatkuasaan dalam fokus penguatkuasaan perundangan setelah pemantauan dibuat dan terbukti melakukan kesalahan mengikut mana-mana akta atau peraturan.

v. *Garis panduan*

Garis panduan berkaitan alam sekitar melibatkan perincian dan panduan kepada setiap agensi kerajaan dan perancang projek pembangunan. Ia bertujuan untuk memudahkan perancangan dijalankan serta pelaksanaan sesebuah projek pembangunan supaya tidak melanggar perundangan alam sekitar dan kepentingan penjagaan kualiti alam sekitar. Garis panduan yang dibentuk ini bersifat spesifik kepada sesebuah pembangunan atau isu alam sekitar seperti industri, air, udara, tumbuhan dan perancangan bandar itu sendiri dari aspek alam sekitar. Contoh garis panduan berkaitan dengan alam sekitar adalah letakan dan penzonan industri dan garis panduan menghadapi bencana alam termasuklah pencemaran udara yang melampau. Apabila membincangkan soal garis panduan, ia sebenarnya berkait rapat dengan perancangan alam sekitar kerana garis panduan itu sendiri bagi memudahkan perancangan pembangunan dan pengurusan alam sekitar sesuatu projek pembangunan. Isu yang penting dalam konteks urustadbir alam sekitar adalah persoalan ruang penglibatan masyarakat dan pihak swasta yang menjadi pelanggan utama kepada garis panduan yang diwujudkan. Penglibatan kumpulan masyarakat ini sebenarnya amat penting dalam dokumen asas kepada perancangan kerana ia melibatkan persoalan pelaksanaan dan penguatkuasaan perundangan pada suatu masa nanti.

vi. *Perancangan*

Memandangkan perancangan mempunyai kaitan rapat dengan garis panduan, maka proses perancangan semestinya tidak tersasar daripada garis panduan yang ditetapkan. Perancangan pada prinsipnya melibatkan kaedah dan proses merancang sesuatu yang berkaitan dengan alam sekitar bandar dan keharmonian masyarakatnya. Perancangan alam sekitar bandar dewasa ini banyak berkait rapat dengan Rancangan Struktur Negeri, Rancangan Struktur Daerah serta Rancangan Tempatan. Asas utama pelan perancangan bandar melalui dokumen rancangan struktur dan tempatan melibatkan pengurusan alam sekitar secara bukan statut yang berfungsi memperincikan idea dan gagasan yang dicadangkan seperti dalam Rancangan Malaysia, Agenda 21 dan DASN. Namun

demikian, tidak semua perancangan alam sekitar yang dijalankan mendapat sambutan daripada masyarakat dan pihak swasta kerana tidak menepati keperluan dan dalam sektor swasta terdapat suatu perancangan yang menyusahkan mereka untuk mendapat keuntungan yang baik. Oleh itu, dalam proses perancangan amat baik sekiranya terdapat satu keperluan wajib memerlukan masyarakat atau pihak swasta terlibat bersama menyuarakan pendapat serta kepentingan mereka.

KEPERLUAN URUSTADBIR DALAM PENGURUSAN ALAM SEKITAR

Urustadbir merupakan suatu konsep yang luas digunakan dalam sains politik, ekonomi, korporat, sosial dan alam sekitar dewasa ini. Namun, titik pertemuan dalam konsep urustadbir ini melibatkan kerjasama (partnership) antara kerajaan, masyarakat dan pihak swasta (Davis 2003 & Ong Kee Hui 1982) dan bukannya hanya dibebani kepada kerajaan sahaja dalam sistem pemerintahan (Garcia-Zamor 1985, Thomas 1985). Kajian urustadbir alam sekitar ini melibatkan tiga perkara penting sebagaimana dinyatakan oleh UNDP (2007) iaitu perolehan maklumat, penglibatan dan keadilan masyarakat dalam sesebuah sistem pemerintahan negara. Kejayaan sesebuah urustadbir bersandarkan kepada sejauhmana semua pihak memainkan peranan aktif secara bersama (Davis 2002). Dalam sesebuah negara demokrasi dan sering terdedah dengan pengaruh globalisasi, semua pihak harus saling membantu supaya sebarang perancangan dan dasar dapat dimajukan dengan berkesan.

Dalam hubungan kerjasama semua pihak ini apa yang paling penting adalah perundangan, sistem pendidikan, garis panduan, dasar, perancangan dan sebagainya atau sering dikenali sebagai unsur perundangan dan bukan perundangan (Jamaluddin Md. Jahi 1996a, 2000, 2001). Tidak akan wujud sistem pemerintahan dan pentadbiran yang baik bagi sesebuah negara sekiranya unsur-unsur yang disebut ini gagal berfungsi dengan baik dalam hubungan antara kerajaan, masyarakat, pihak swasta dan NGO. Menurut James (2005), walau bagaimanapun, konsep urustadbir ini banyak menggunakan pendekatan dan pemikiran politik tentang kerajaan dan rakyat dalam sesebuah negara yang mengamalkan demokrasi. Dalam kajian sains politik, pendekatan teori sering digunakan bagi menggambarkan urustadbir dan fungsi setiap komponen dalamnya. Teori Regim (Wilks-Heeg, Perry & Harding 2003) sering digunakan sejak mula konsep urustadbir diperkenalkan dengan mengambil masyarakat sebagai komponen paling penting dalam sesebuah negara demokrasi. Tetapi penggunaan teori tersebut telah ditinggalkan sejak kira-kira lima belas tahun dahulu di Britain kerana menghadapi banyak kelemahan yang antaranya gagal menjelaskan kepentingan globalisasi yang memerlukan kerjasama semua pihak dan campurtangan pemerintah. Dalam konteks ini, Davis (2002, 2003) menolak penggunaan teori tersebut sebagai landasan membicarakan urustadbir tetapi lebih kepada penggunaan konsep lain iaitu kerjasama (partnership) antara kerajaan, masyarakat dan swasta dalam menghadapi sesebuah isu.

Pendekatan pemerintahan dan pentadbiran kerajaan secara atas ke bawah mempunyai banyak kelemahan seperti peringkat pegawai bawahan gagal menterjemah arahan atasan secara tepat, terlalu sukar memenuhi keperluan pengurusan atasan, tidak memenuhi keperluan masyarakat secara menyeluruh, keputusan dan cadangan pihak

pegawai bawahan dan masyarakat gagal dipenuhi dan sebagainya. Bahkan, dalam keadaan tertentu, pemerintah menggunakan paksaan dalam sebuah negara demokrasi demi menjaga kepentingan negara dan politik pemerintah yang kadangkala tidak memenuhi tuntutan rakyat (Osborne & Gaebler 1992). Memandangkan konsep “government” menghadapi masalah dalam menterjemahkan peranan dan kepentingan masyarakat, maka pendekatan pengurusan negara dan masyarakat secara kerjasama perlu diwujudkan dengan menggunakan konsep “governance” atau “urustadbir” (yang akan digunakan dalam makalah ini). Konsep urustadbir ini bukan suatu yang baru, kerana telah digunakan dengan meluas pada tahun 1980-an (Richards & Smith 2002). Sebenarnya, perkataan urustadbir ini telah bermula sejak tahun 1960 lagi sebagaimana tulisan John J. Corson dalam buku yang ditulis oleh beliau berjudul “*Governance of Colleges and Universities*” yang berkaitan dengan bagaimana sesebuah universiti mengurus dan mentadbir sesebuah universiti dengan menggunakan kuasa yang ada pada mereka (Richardson, Blocker & Bender 1972). Kemudian berkembang dalam pengurusan sesebuah parti politik dan kumpulan-kumpulan tertentu dalam masyarakat sebagai kaedah pengurusan bersifat mikro kumpulannya serta bersifat informal.

Sebelum kemelesetan ekonomi dunia 1997 telah berlangsung satu persidangan dunia iaitu *Dartmouth Conference on International Governance in the Twenty-first Century* di Hanover tahun 1995. Persidangan ini diwujudkan buat pertama kalinya membincangkan isu dan persoalan tentang urustadbir ini kerana berlaku perbezaan yang melampau antara penulis dan pengkaji yang menyebabkan kekeliruan masyarakat dan kerajaan. Konsep urustadbir yang dicadangkan dalam persidangan tersebut melibat suatu pendekatan pemikiran ekosistem yang mengambil kira kepentingan penjagaan alam sekitar di samping keseluruhan konsep urustadbir yang melibatkan interaksi antara kerajaan dengan masyarakat secara baik. Bahkan, apa yang penting juga adalah perundangan dan peraturan, prosedur pembuatan keputusan dan penglibatan masyarakat bersama-sama dengan kerajaan. Individu dan anggota masyarakat tidak dibenarkan menjalankan fungsi sendiri tanpa melibatkan kerajaan kerana dibimbangi akan menimbulkan masalah kepada masyarakat dan negara yang mempunyai implikasi perundangan (Young 1997).

Kepentingan urustadbir terserlah apabila berlaku krisis ekonomi dan kewangan dunia 1997 yang membuka mata kerajaan dan masyarakat dunia bahawa perlu sebuah pemerintahan yang telus dan bertanggungjawab (Daing Nasir Daing Ibrahim 2003). Sektor korporat yang paling hampir dengan masalah ini dan mewujudkan sistem urustadbir korporat dilaksanakan dengan beberapa unsur urustadbir baik seperti akauntabiliti, liabiliti, ketelusan dan penglibatan bersama semua pihak (ADB 1998, Burns 1998, Heldeweg 2005). Kerajaan adalah sebuah kuasa memerintah yang mempunyai authoriti dalam banyak hal pemerintahan sesebuah negara demokrasi. Manakala masyarakat pula adalah golongan yang diperintah serta pihak swasta merupakan golongan korporat yang menjana keuntungan dan memberikan sumbangan besar kepada ekonomi negara dan pembangunan alam sekitar. Dalam mencorakkan bentuk pembangunan dan persekitaran, kerjasama semua pihak mesti berlangsung dengan baik dan terkawal oleh ikatan perundangan dan bukan perundangan.

Sistem urustadbir alam sekitar lebih kepada bagaimana setiap perancangan dan pelaksanaan daripada kerajaan berlaku dalam keadaan kerjasama semua pihak. Dalam konteks ini, interaksi secara bersama perlu dijalankan antara masyarakat dan pihak swasta. Masyarakat sebenarnya lebih luas dan umum yang mewakili tiga golongan penting iaitu individu, NGO dan swasta. Semua pihak harus dilibatkan dalam kerangka urustadbir supaya kerjasama atau penglibatan lebih bermakna. Sebenarnya, penglibatan pihak kerajaan, masyarakat, NGO dan swasta telah termaktub dalam Rancangan Malaysia Kelapan (JAS 1997, Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar 2002) iaitu golongan ini digalakkan untuk terus memainkan peranan aktif dalam melindungi dan mengekalkan alam sekitar terutamanya melalui galakan pendekatan yang berasaskan kepada komuniti. Bahkan juga disebut dalam Agenda 21 yang menekankan kepada pembangunan mampan.

CABARAN PENGURUSAN UDARA NEGARA

Melihat kepada isu pencemaran udara rentas sempadan antarabangsa seringkali segelintir anggota masyarakat menyalahkan negara tertentu dengan pelbagai andaian dan prasangka. Namun demikian, andaian dan prasangka tidak boleh diterima akal yang mementingkan realiti dan pertimbangan rasional. Mengurus udara yang boleh bergerak bebas mengikut ketentuan alam semulajadi bukanlah suatu perkara yang mudah kerana ia boleh berubah bentuk dan arah dengan mudah pada setiap saat. Kita tidak boleh mengurus udara dalam erti kata sifat fizikal dan rupa bentuknya, sebaliknya perkara yang boleh diuruskan oleh manusia adalah punca yang mencemarkan udara tersebut dan kesan yang akan menimpa manusia apabila ia berlaku.

Setiap negara dunia sama ada negara maju atau sedang membangun masing-masing mengharapkan agar dijauhkan perkara-perkara yang boleh mengganggu keadaan sosio-ekonomi (seperti perniagaan, perdagangan, sektor penerbangan, pertanian dan perladangan), sosio-budaya (seperti kesihatan) dan sosio-politik (seperti ketenteraman awam dan hubungan negara) (Hamidi Ismail 1999). Walau bagaimanapun, setakat ini kita bersyukur kerana belum lagi timbul pertelingkahan antara negara dunia berkenaan dengan masalah pencemaran udara yang bersifat episod seperti jerebu. Dalam mengejar keharmonian alam sekitar, kestabilan ekonomi dan politik negara bermain dengan pelbagai cabaran dalam pengurusan antaranya ialah:

- i. Berhadapan dengan sikap masyarakat yang sering mengambil jalan pintas dalam menguruskan aktiviti ekonomi atau seharian mereka.
- ii. Kelengkapan teknologi terkini atau kaedah terkini pemantauan ruang udara seperti penggunaan satelit kajicuaca dan sebagainya.
- iii. Peningkatan dalam peruntukan kewangan melibatkan pengambilan lebih ramai kakitangan terlatih serta kos operasi.
- iv. Ketidaktentuan cuaca atau faktor persekitaran fizikal pada masa kini.
- v. Penglibatan semua pihak dalam sesebuah negara.

Kesemua cabaran di atas adalah antara cabaran-cabaran penting yang terpaksa dihadapi oleh sesebuah negara dalam menguruskan persekitarannya. Cabaran-cabaran tersebut

menuntut ketekunan dan pengorbanan tinggi oleh anggota masyarakat. Di sini memperlihatkan suatu cabaran kepada sesebuah negara yang diklasifikasikan sebagai negara sedang membangun kerana sering berhadapan dengan masalah teknologi dan kewangan bagi pembiayaan sesuatu projek Penyelidikan dan Pembangunan (R&D) dan penyediaan tenaga kerja terlatih. Memandangkan negara menghadapi pelbagai masalah teknikal, maka kerajaan sebenarnya memerlukan sokongan dalam bentuk penglibatan bersama antara semua pihak dalam negara terutamanya pihak swasta dan setiap individu dalam masyarakat. Bukan itu sahaja, keprihatinan media massa dan semua jentera kerajaan dan bukan kerajaan perlu membantu kerajaan dalam kerangka urustadbir. Bantuan ini bukan sahaja sokongan dalam bentuk idea, malahan dalam konteks urustadbir ia mengjangkau lebih sehingga kepada perancangan dan pelaksanaan polisi negara berkaitan dengan alam sekitar bandar. Namun demikian, kerangka kerjasama dalam penglibatan semua pihak ini wajib berasaskan kepada sistem perundangan negara serta sistem bukan perundangan seperti garis panduan berkaitan dengan alam sekitar yang akan memandu sesetengah aktiviti pembangunan.

KESIMPULAN

Oleh itu jelas bahawa, pencemaran udara sememangnya memberikan kesan kepada kesihatan manusia kerana kandungan udara yang tercemar seperti PM₁₀ mampu mengganggu kesihatan manusia secara menyeluruh dalam semua peringkat umur tetapi yang paling berisiko adalah kanak-kanak, orang tua dan pengidap penyakit melibatkan saluran pernafasan. Kaedah pengurusan pada masa kini amat kurang teliti kerana kelihatan kurang penglibatan masyarakat bersama dengan kerajaan. Ikhtiar pihak Kaedah pengurusan pada masa kini amat kurang teliti kerana kelihatan kurang penglibatan masyarakat bersama dengan kerajaan. Ikhtiar pihak kerajaan memperlihatkan seolah-olah tidak melibatkan masyarakat. Kini, muncul konteks pengurusan baharu yang mementingkan penglibatan semua pihak dalam kerajaan, masyarakat, swasta dan NGO. Usaha yang tinggal adalah melibatkan semua kumpulan ini untuk membantu kerajaan dalam menangani masalah pencemaran udara di Bandar, luar Bandar dan trans-sempadan negara.

RUJUKAN

ADB. 1998. *Annual report*. Manila: Asian Development Bank.

Bahagian Kawalan Penyakit. 1998. Garispanduan-garispanduan kesihatan akibat jerebu. Kuala Lumpur: Kementerian Kesihatan Malaysia.

Bell, S. & S. Morse. 1999. *Sustainability indicators: Measuring the immeasurable?* London: Earthscan Publications Ltd.

Burns, J.P. 1998. Governance and public sector reform in the People's Republic of China. Dlm., Anthony, B., L. Cheung & I. Scott (Pnyt.) *Governance and public sector*

- reforms in Asia: Paradigm shifts or business as usual?* London: RoutledgeCurzon. Hlm. 67-89.
- Chow. K.K. & J.T. Lim. 1984. Monitoring of suspended particulates in Petaling Jaya. Dlm. Yip, Y.H. & K.S., Low (Pnyt.) *Urbanization and ecodevelopment with special reference to Kuala Lumpur*. Kuala Lumpur: Institut Pengajian Tinggi, Universiti Malaya.
- Daing Nasir Daing Ibrahim. 2003. Tadbir urus dan tanggungjawab korporat: Perspektif perakaunan. *Syarahan Umum Perlantikan Profesor*. Gelugor: Universiti Sains Malaysia.
- Davis, J.S. 2002. Urban Regime Theory: A normative-emperical critique. *Journal of Urban Affairs*, 24 (1): 1-17.
- Davis, J.S. 2003. Partnership versus regimes: Why Regime Theory cannot explain urban coalition in the UK. *Journal of Urban Affairs*, 25 (3): 253-269.
- Environmental Protection Agency (US-EPA). 1992. *What you can do to reduce air pollution*. Washington: EPA Publications.
- Garcia-Zamor, J-C. 1985. An introduction to participative planning and management. Dlm. Garcia-Zamor, J-C. (Pnyt.). *Public participation in development planning ang management: cases from Africa and asia*. Boulder: Westview Press. Hlm. 3-12.
- Hamdan Sheikh Tahir. 1982. Opening address. Dlm., Consumers' Association of Penang (CAP) (Pnyt.) *Development and the environment crisis: A Malaysian case*. Penang: CAP. Hlm. 4-5.
- Hamidi Ismail. 1999. Pengurusan masalah jerebu yang dikaitkan dengan fenomena El Nino: Kajian di Malaysia tahun 1997/98. Tesis Sarjana Pengurusan Alam Sekitar. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Hamidi Ismail & Tuan Pah Rokiah Syed Hussain. 2001. Hubungan jerebu 1997 dengan kes asma: Tinjauan beberapa buah Hospital di Lembah Klang. *Akademika*, 59: 45-65.
- Heldeweg, M.A. 2005. Good environmental governance: Towards good environmental governance in Europe. *European Environmental Law Review* January 2005: 1-24.
- Jamaluddin Md. Jahi. 1996a. *Impak pembangunan terhadap alam sekitar*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Jamaluddin Md. Jahi. 1996b. Environmental policies, laws and institutional arrangements: A critique and suggestions. Kertas kerja ini dibentangkan dalam

- persidangan State of the Malaysian environment pada 5-9 Januari 1996 di RECSAM, Pulau Pinang.
- Jamaluddin Md. Jahi. 2000. Pengurusan alam sekitar di Malaysia: Isu dan cabaran. Dlm. Jamaluddin Md. Jahi (Pnyt.) *Pengurusan persekitaran di Malaysia: Isu dan cabaran*. Bangi: Pusat Pengajian Siswazah. Hlm. 9-29.
- Jamaluddin Md. Jahi. 2001. Pengurusan alam sekitar di Malaysia: Dari Stockholm ke Rio de Janeiro dan seterusnya. *Syarahan Perdana Perlantikan Profesor*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- James, H. 2005. *Governance and civil society in Myanmar: Education, health and environment*. London: RoutledgeCurzon.
- JAS. 1997. *Agenda 21: pelan tindakan alam sekitar*. Kuala Lumpur: Jabatan Alam Sekitar.
- Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar. 2002. *Dasar Alam Sekitar Negara*. Kuala Lumpur: Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Skitar.
- Leung, J.Y.H. 2003. State capacity and public sector reforms in post-crises Korea. Dlm. Anthony, B., L. Cheung & I. Scott (Pnyt.) *Governance and public sector reforms in Asia: Paradigm shifts or business as usual?* London: RoutledgeCurzon. Hlm. 44-66.
- McLoughlin, B.J. 1969. *Urban and regional planning*. London: Feber and Feber.
- Ng Yoot Leng. 1996. Pendidikan alam sekitar sebagai satu alat pengurusan alam sekitar di Malaysia. Tesis Sarjana Pengurusan Persekitaran, Pusat Pengajian Siswazah, Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi.
- Ong Kee Hui. 1982. Opening address. Dlm., Consumers' Association of Penang (CAP) (Pnyt.) *Development and the environment crisis: A Malaysian case*. Georgetown: CAP. Hlm. 8-10.
- Osborne, D. & T. Gaebler. 1992. *Reinventing government*. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, Inc.
- Richards, D. & M.J. Smith. 2002. *Governance and public policy in the United Kingdom*. Oxford: Oxford University Press.
- Richardson, R.C., C.E. Blocker & L.W. Bender. 1972. *Governance for two-year college*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall Inc.

- Shaharuddin Ahmad. 1998. El Nino 1997/98 dan kesannya kepada perubahan cuaca di Malaysia. Seminar FSKK ke-3 pada 18-19 Ogos 1998 di Bangi, Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Sham Sani. 1979. *Aspects of air pollution climatology in a tropical city*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Sham Sani. 1984. Suspended particulate air pollution over Petaling Jaya during the September 1982 haze. *Ilmu Alam*, 12 & 13: 83-90.
- Sham Sani. 1993. *Environment and development in Malaysia: Changing concerns and approaches*. Kuala Lumpur: Centre for Graduate Studies, ISIS Malaysia.
- Sham Sani, B.K. Cheang, C.P. Leong, & S.F., S.F. 1991. *The August 1990 haze in Malaysia with special reference to the Klang Valley region*. Petaling Jaya: Jabatan Kajicuaca Malaysia.
- Singh, H.B. 1995. *Composition, chemistry and climate of the atmosphere*. Ohio: Thomson Publishing Inc.
- Thomas, T. 1985. Reorienting bureaucratic performance: A social learning approach to development action. Dlm. Garcia-Zamor, J-C. (Pnyt.). *Public participation in development planning and management: cases from Africa and asia*. Boulder: Westview Press. Hlm. 13-30.
- UNDP. 2007. Capacity 2015: Asia- Regional environmental governance programme.
- UNEP. 2006. Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment. [Http://www.unep.org/Documents.multilingual/Default.asp?DocumentID=97&ArticleID=1503](http://www.unep.org/Documents.multilingual/Default.asp?DocumentID=97&ArticleID=1503) (26 November 2006).
- Wilks-Heeg, S., B. Perry & A. Harding. 2003. Metropolitan regions in the face of the European dimension. Dlm. Salet, W., Thornley, A. & Kreukas, A. (Pnyt.). *Metropolitan governance and spatial planning: Comparative case studies of European city-regions*. London: Spon Press. Hlm. 20-38.
- World Health Organisation (WHO). 1996. *Environment and health: Overview and main European issues*. Copenhagen: WHO Regional Publications.
- Young, O.R. 1997. Rights, rules and resources in world affairs. Dlm. Young, O.R. (Pnyt.). *Global governance: Drawing insights from the environmental experience*. Cambridge: The MIT Press. Hlm. 65-77.
- Zaini Ujang. 1997. *Pengenalan pencemaran udara*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.